

AA

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-127696

(43)Date of publication of application : 16.05.1990

(51)Int.Cl.

G10K 9/12

(21)Application number : 63-281637

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1988

(72)Inventor : FUJIMOTO KATSUMI

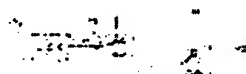
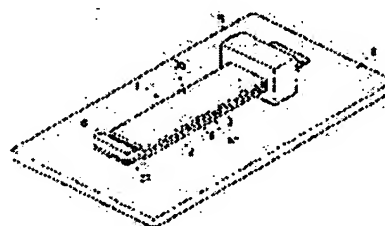
## (54) VIBRATION ALARM DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To generate an alarm by vibration and an alarm by an audible sound with small-sized constitution and low power consumption by providing a driving signal switching means and supplying 1st and 2nd driving signals to a piezoelectric vibrator selectively.

CONSTITUTION: This device is equipped with a driving signal switching means which supplies the 1st and 2nd driving signals to the piezoelectric vibrator 1 selectively.

For example, when a switch is on a side (a), a rectangular wave signal is outputted to a piezoelectric resonator 1 as it is. The rectangular wave signal contains its fundamental frequency component and many higher harmonics of odd order, so the piezoelectric vibrator 1 generates the audible sound in response to the higher harmonics. When the switch is on a side (b), on the other hand, the rectangular wave signal is filtered through a low-pass filter 12 and only a low frequency component is outputted to the piezoelectric vibrator. Consequently, the frequency component of the driving signal which drives the piezoelectric vibrator by the switching of the switch is varied to select the body sensing alarm or audible sound alarm.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

AA

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-127696

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月16日

G 10 K 9/12

1 0 3

8524-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 振動アラーム装置

⑯ 特 願 昭63-281637

⑰ 出 願 昭63(1988)11月8日

⑱ 発 明 者 藤 本 克 己 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

⑳ 代 理 人 弁理士 小 森 久 夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

振動アラーム装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 被振動体に圧電振動子を取り付け、この圧電振動子に駆動信号を印加することによって被振動体を振動させるようにした振動アラーム装置において、

前記圧電振動子の高次高調波成分が少なく、前記圧電振動子の基本共振周波数を主成分とする交番電圧信号を発生する第1の駆動信号発生手段と、

前記圧電振動子の高次高調波成分を多く含む交番電圧信号を発生する第2の駆動信号発生手段と、

第1・第2の駆動信号を前記圧電振動子に選択的に供給する駆動信号切替手段と、

を設けたことを特徴とする振動アラーム装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 産業上の利用分野

この発明は、例えばポケットベルなどのように装置を携帯する者に対してアラームを報知する装置に関する。

## (b) 従来の技術

従来、例えばポケットベルにおいては、特定の発信者からの呼出信号を受信した際アラーム音を報知する手段が設けられ、また、腕時計などにおいては、予め設定した時刻にアラーム音を報知する手段が設けられている。ところが、この種のアラーム音を報知する装置においては、装置を携帯する者以外に周囲にいる者に対してもアラーム音が報知されるため、特に騒音のない場所でアラーム音が報知された場合、周囲の者に対して不快感を与えるといった問題があった。

そこで、アラーム音が周囲に漏れないように装置自体を振動させて、装置を携帯する者に対してのみアラームを報知する装置も考えられている。その方法は回転軸に中心の偏心したウェイトを取

り付けたモータを装置内部に設け、モータの回転にともない重心が移動することを利用してケース全体を振動させるものである。

#### (i) 発明が解決しようとする課題

ところが、このような従来の装置においては、モータを駆動するために大きな電力を必要とし、また小型化が困難であった。このため、ポケットベルなどの小型で低消費電力型の装置には用いることができなかった。また、ケースの振動によってアラームを報知する場合は装置を携帯していなければアラームを報知することができないため、装置を身に付けずに使用することのある装置においては、必要に応じてアラーム音による報知も可能とするものでなければならない。このような場合、従来のアラーム音による報知手段を前述の装置自体を振動させる手段とは別に設けておかなければならない。

この発明の目的は小型かつ低電力で振動によるアラームと可聴音によるアラームとを選択的に報知できるようにした振動アラーム装置を提供する

分とする交番電圧信号を発生し、第2の駆動信号発生手段は圧電振動子の高次高調波成分を多く含む交番電圧信号を発生する。そして、駆動信号切替手段は第1・第2の駆動信号を圧電振動子に対して選択的に供給する。

圧電振動子に第1の駆動信号が供給されたとき、圧電振動子は基本共振周波数で振動し高次振動での共振はほとんど無い。この基本共振周波数の振動によりケースなどの被振動体を振動させ、装置の携帯者に体感させることができる。圧電振動子に第2の駆動信号が供給されたとき、圧電振動子は基本共振周波数で共振するが、駆動信号の高次高調波成分によって高次振動でも共振する。したがってこのときケースなどの被振動体が基本共振周波数で振動するとともに高次高調波成分の振動が可聴音として報知される。

#### (i) 実施例

第1図はこの発明の実施例である振動アラーム装置における圧電振動子の構造を表す斜視図であり、ケース内面の一部を表している。図において

ことにある。

#### (d) 課題を解決するための手段

この発明は、被振動体に圧電振動子を取り付け、この圧電振動子に駆動信号を印加することによって被振動体を振動させるようにした振動アラーム装置において、

前記圧電振動子の高次高調波成分が少なく、前記圧電振動子の基本共振周波数を主成分とする交番の電圧信号を発生する第1の駆動信号発生手段と、

前記圧電振動子の高次高調波成分を多く含む交番電圧信号を発生する第2の駆動信号発生手段と、

第1・第2の駆動信号を前記圧電振動子に選択的に供給する駆動信号切替手段と、

を設けたことを特徴としている。

#### (e) 作用

この発明の振動アラーム装置において、第1の駆動信号発生手段は、圧電振動子の高次高調波成分が少なく、圧電振動子の基本共振周波数を主成

2は長方形板状の金属板であり、この金属板2の表裏に分極された圧電体板3、4が接着剤にて接着されて一体化されている。圧電体板3、4の各々の表面には銀ペーストなどの導電性ペーストの印刷・焼付によって電極3a、4aが形成されている。また金属板の開放端2aに開放端の質量を増大させるための重り6が取り付けられている。このようにして構成された圧電振動子1はケース8の内部に突設された支持部材5によってその端部が固定されている。この状態で金属板2と電極3a、4a間に駆動信号が供給されることによって、振動子1は支持部材5を支点として上下に振動する。

第2図は圧電振動子の他の構造を表す図であり、第1図に示した例と異なり、圧電振動子1はその中央部で支持部材5によってケース8に固定されている。そして、金属板の2つの開放端2a、2bの各々に開放端の質量を増大させるための重り6a、6bが取り付けられている。この状態で第1図に示した場合と同様に金属板と各電極間に

駆動信号が供給されるが、圧電体板の分極方向によって振動子1はシーソーのように振動するか図のように左右対称に上下方向に振動する。

以上のように振動子の開放端に質量を付加することによって振動子の基本共振周波数を例えば200Hzと低く設定していて、基本共振周波数を主成分とする交番電圧信号が印加された場合、ケース8自体を振動させることとなる。その場合、振動エネルギーが低いので人の聴感度特性から音としては知覚することができない。

一方、圧電振動子に対して高次高調波成分を多く含む交番電圧信号を印加した場合、圧電振動子1はその駆動信号の基本共振周波数成分によって共振するが、圧電振動子の機械振動特性上分割振動が生じ、基本共振周波数から10KHz程度まで数多くの高次共振が生じる。これにより圧電振動子1はケース8を振動させるとともに1〜数KHz程度の聴感度特性の高い音が可聴音として聞こえることとなる。

第3図と第4図は前述の2種類の駆動信号を選

択的に圧電振動子に供給するための駆動回路を示している。

第3図において10は矩形波発振回路、11は切替スイッチ、12はローパスフィルタである。スイッチ11がa側にあるとき、矩形波信号がそのまま圧電共振子に出力される。矩形波信号はその基本周波数成分と多数の奇数次高調波成分を含んでいるため、圧電振動子はこの高調波成分にตอบสนองして可聴音を放出する。スイッチ11がb側にあるとき矩形波信号はローパスフィルタ12によってフィルタリングされ、低域周波数成分のみ圧電振動子へ出力される。ここでローパスフィルタ12のカットオフ周波数を、圧電振動子の高次高調波成分がカットされるように設定することによって、圧電振動子の基本共振周波数を主成分とする交番電圧信号を出力する。これにより圧電振動子は基本共振周波数成分にのみตอบสนองして振動する。

第4図において13は正弦波発振回路、14は切替スイッチ、15、16はそれぞれ増幅回路で

ある。ここで増幅回路15はその増幅率が大きく設定されていて、スイッチ14がa側にあるとき、発振回路13から発生された正弦波信号を増幅するが、そのダイナミックレンジを超えることにより波頭と波底がクリップされて略矩形波が出力される。増幅回路16は増幅率が低く設定されていて、スイッチ14がb側にあるとき発振回路13の出力信号を歪ませることなく正弦波信号として圧電振動子へ出力する。

このようにスイッチの切替によって圧電振動子を駆動する駆動信号の周波数成分を変化させ、体感アラームと可聴音アラームとを選択することができる。

#### (6) 発明の効果

以上のようにこの発明によれば、圧電振動子を用いるため低電力で駆動することができ、また全体に小型で薄型化することができる。しかも同一の振動子を用いてケースなどの被振動体を振動させてアラームを報知するだけでなく、可聴音としてアラームを報知することも可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図と第2図はこの発明の実施例である振動アラーム装置における圧電振動子の構造を表す斜視図、第3図と第4図は同装置における圧電振動子の駆動回路を表す図である。

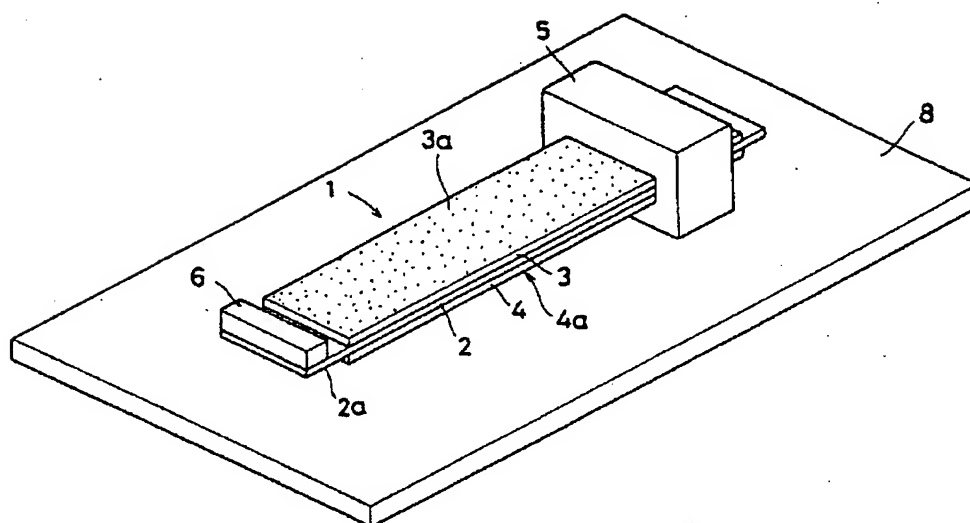
1 - 圧電振動子、

8 - ケース (被振動体)。

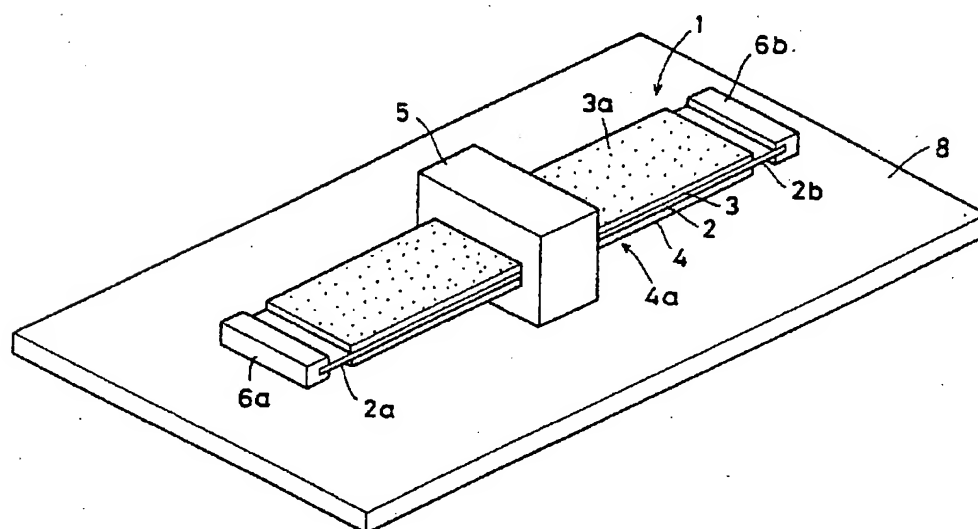
出願人 株式会社村田製作所

代理人 弁理士 小森久夫

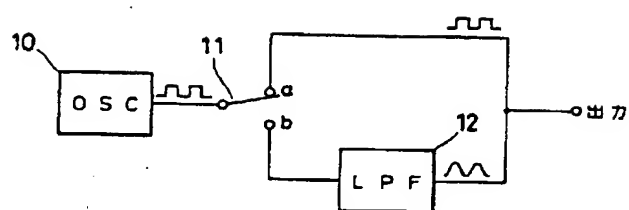
第1図



第2図



第3図



第4図

